**LSI LASTEM S.r.l.**
Via Ex S.P. 161 Dosso, n.9 - 20090 Settala Premenugo (MI) - Italia

**Tel.:** (+39) 02 95 41 41
**Fax:** (+39) 02 95 77 05 94
**e-mail:** info@lsi-lastem.it

**WEB:** http://www.lsi-lastem.it
**CF./P. Iva:** (VAT) IT-04407090150
**REA:** 1009921 **Reg.Imprese:** 04407090150

# *Termoigrometro*
# *Termometro*
# -
# *Termohygrometer*
# *Thermometer*

## *DMA572-572.1-033*

## Manuale utente
## User's manual

**Versione 07/11/2008**
**Update 07/11/2008**

Cod. INSTUM_00173_it-en

# Sommario

1. Descrizione....4
1.1. Modelli....4
2. Caratteristiche....5
2.1. Caratteristiche tecniche....5
2.2. Schermo antiradiante....6
3. Istruzioni per il montaggio....7
3.1. Assemblaggio meccanico....7
3.2. Accessori....8
3.3. Configurazione datalogger LSI LASTEM....8
4. Note sull'impiego....9
5. Verifiche funzionali....10
5.1. Verifica visiva esterna....10
5.2. Verifica visiva interna....10
5.3. Verifica operativa....10
5.4. Verifica funzionale (per DMA572.1)....10
6. Manutenzione....11
6.1. Pulizia dello schermo antiradiante....11
6.2. Pulizia degli elementi di misurazione....11
6.3. Pulizia del filtro poroso....11
6.4. Come asciugare il filtro poroso....11
6.5. Sostituzione dell'elemento sensibile....11
7. Appendice/Appendix....22

*Si veda pag. 11 per la versione in lingua inglese del manuale.*
*See pag.11 for user's manual in English language.*

# 1.Descrizione

Il termoigrometro è uno strumento che misura la temperatura e l'umidità relativa dell'aria.
La LSI LASTEM propone una serie di sonde precise ed affidabili, adatte per la misura continua in ambienti esterni severi, con presenza di forti escursioni termiche e idrometriche ed elevata radiazione solare. Una caratteristica importante di questa linea di sensori è la facile intercambiabilità del solo elemento sensibile termoigrometrico, che rende semplice ed immediata la normale manutenzione programmata ed elimina la necessità di calibrazione.
Da segnalare nella versione a ventilazione forzata la presenza di una ventola che assicura un continuo ricambio d'aria attorno al sensore eliminando l'errore nella temperatura dovuto al calore radiante.

LSI LASTEM propone inoltre il termometro DMA033 per misure meteorologiche in esterno, stabile, preciso e con schermo antiradiante a ventilazione naturale o forzata.

## 1.1.Modelli

| **Descrizione** | **Codice** | | |
|---|---|---|---|
| *Alimentazione*<br>*Uscita* | 10-14 Vcc<br>Pt100 (resistivo)<br>0÷300mV (capacitivo) | 10-14 Vcc<br>Pt100 (resistivo)<br>0÷1V (capacitivo) | -<br>Pt100<br>- |
| ***Termoigrometro*** | | | |
| *Sensore di temperatura ed umidità relativa adatto ai sistemi di acquisizione LSI-LASTEM. Cavo L. 5m incluso. Da abbinare allo schermo antiradiante a ventilazione naturale (DYA230) o a ventilazione forzata (DYA231, DYA232)* | DMA572 | DMA572.1 | |
| ***Termometri*** | | | |
| *Sensore di temperatura aria Pt100 1/3 DIN* | | | DMA033 |

# 2.Caratteristiche

## 2.1.Caratteristiche tecniche

Per i modelli DMA572 e DMA572.1 :

| | **Temperatura** | **Umidità relativa** |
|---|---|---|
| Campo di misura | -30 ÷ 70 °C | 0 ÷ 100 % |
| Elemento sensibile | Pt 100 1/3 DIN-B | Capacitivo |
| Sostituzione dell'elemento sensibile | Connettore plug-in ML3021 | |
| Accuratezza elemento sensibile (Ripetibilità + isteresi) | ±0,2 °C (0 °C) | 1,5% (5 ÷ 95%, 23 °C)*<br>2%(<5, >95%, 23 °C)* |
| Accuratezza elettronica | --- | ±0.25% |
| Risoluzione | 0,035°C | 0.25% |
| Tempo di risposta (Elemento sensibile) | 10s | |
| Stabilità a lungo termine | n.a. | < 1% l'anno |
| Dipendenza di temperatura (6 ÷45 °C / 11 ÷90% RH) | n.a. | Max ± 1,5% |
| Temperatura di utilizzo | -40 ÷ 95 °C | |
| Uscita | DMA572: Pt100 (Ω) | DMA572: 0 ÷300 mV<br>DMA572.1: 0 ÷1 V |
| Alimentazione | 10...14 Vcc | |
| Consumo Elettrico | 2mA | |
| Compatibilità CE | EMC EN 61326-1 2006 | |
| Protezione elettrica | Tranzorb su uscita ed alimentazione | |
| Alloggiamento | plastica | |
| Peso (cavo incluso) | 440g | |
| Cavo di Connessione | 5m (incluso) | |

* = stessi valori per il punto di rugiada

Per il termometro DMA033 :

| | |
|---|---|
| Campo di misura | -30 ÷ 70 °C |
| Elemento sensibile | Pt100 1/3 DIN-B |
| Accuratezza | ±0,1 °C (0°C) |
| Riproducibilità | 1/5 accuratezza |
| Uscita elettrica | Pt100 Ω 1/3 DIN |
| Temperatura operativa | -40 ÷ 95 °C |
| Protezione (posizione verticale) | IP66 |
| Peso (cavo incluso) | 440 g |
| Cavo di connessione | L.5 m incluso |

# 2.2.Schermo antiradiante

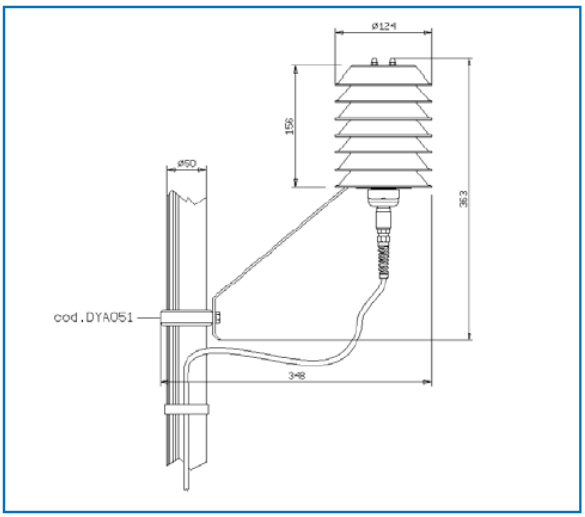
I sensori DMA572 di temperatura ed umidità relativa e DMA033 di temperatura devono essere corredati da schermo se usati in applicazioni ambientali in esterno. LSI LASTEM fornisce uno schermo antiradiante ad alto potere riflessivo ed uno schermo antiradiante a ventilazione forzata per misure riferibili a capannina tipo Stevenson.

Schermo antiradiante a ventilazione naturale DYA230

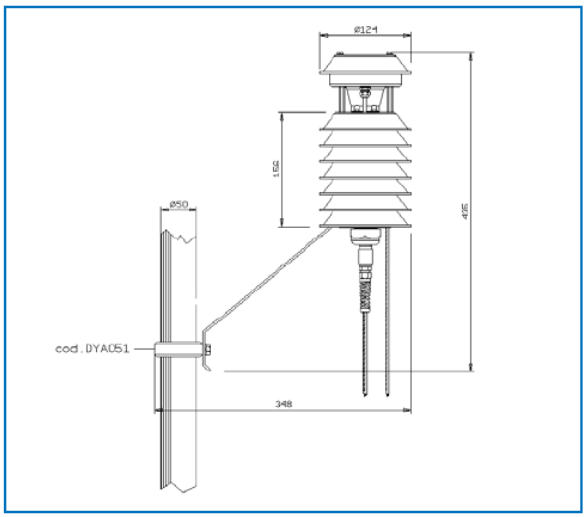
| | |
|---|---|
| Attacco per sonda | Passacavo Ø 18 mm |
| Attacco a palo | Tramite collare DYA051, palo 48÷50 mm |
| Materiale | Plastica luran |
| Peso | 670 g |
| Protezione della sonda interna | IP66 |

Schermo antiradiante a ventilazione forzata DYA231, DYA232

| | |
|---|---|
| Alimentazione | DYA231: 12 Vcc<br>DYA232: 24 Vca |
| Consumo | Max 1,5 W |
| Attacco per sonda | Passacavo Ø 18 mm |
| Attacco a palo | Tramite collare DYA051, palo 48÷50 mm |
| Materiale | Plastica luran |
| Peso | 1000 g |
| Protezione della sonda interna | IP66 |




DMA572 - DMA033 con / *with* DYA230



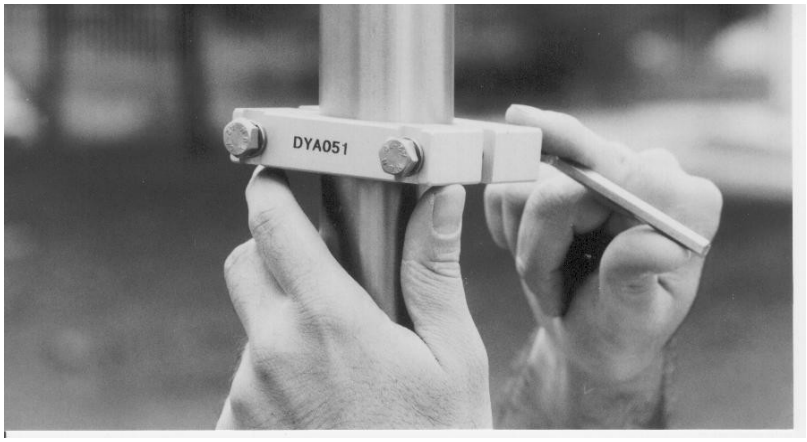

DMA572 - DMA033 con / *with* DYA231 - DYA232

# 3.Istruzioni per il montaggio

Selezionare una località le cui condizioni siano rappresentative dell'ambiente esaminato.
I termoigrometri-termometri devono essere montati in località dove le condizioni morfologiche della terra, le strutture urbane e le condizioni ambientali rispecchino il più possibile le condizioni generali della località in cui si desidera eseguire le misure.
È importante che, nelle aree vicine all'installazione, non vi siano delle strutture che possano irradiare calore (pavimenti in cemento, asfalto, muri, ecc.). Il termoigrometro dovrebbe essere installato ad una distanza di 1,5 - 2 m. dal suolo (vedere WMO n° 8 parte 2).

## 3.1.Assemblaggio meccanico

Sistemare il collare di supporto DYA051 sul palo nell'altezza desiderata (di solito 1,5 - 2 m.) e avvitare le viti (chiave a brugola n. 6).




Fissare il DYA230 al collare DYA051. Inserire il DMA572 nello schermo, dall'estremità inferiore, e avvitare le guarnizioni del cavo per fissare il sensore allo schermo. Connettere il DMA572 al datalogger LSI LASTEM secondo gli schemi di collegamento riportati in Appendice (§7). In caso di utilizzo di schermo a ventilazione forzata DYA231 o DYA232 ricordarsi di connetterlo ad un alimentatore idoneo.

# 3.2.Accessori

| Codice | Descrizione |
|---|---|
| DYA051 | Collare fissaggio sensore a palo Ø50 mm |
| ML3021 | Ricambio cartuccia plug-in per sostituzione elemento sensibile per sensori DMA572 e DMA572.1 |
| MC4112 | Ricambio raccordo sonda-filtro poroso |
| MM6101 | Ricambio filtro poroso (cappuccio) |
| MM0316 | Ventola per schermo a ventilazione forzata DYA232 (24 Vac) |
| MM0315 | Ventola per schermo a ventilazione forzata DYA231 (12 Vcc) |
| CLO310 | Supporto per fissaggio sonde Ø18 mm a muri |
| CLO312 | Passacavo con dado M32x1,5 per fissaggio sonde Ø18 mm |

# 3.3.Configurazione datalogger LSI LASTEM

**Babuc/ABC**

Dopo la connessione elettrica del sensore (vedere §7), dal menu principale di Babuc ABC scegliere *Sistema/Configura Ingressi/Configura*.
Per il termoigrometro DMA572: inserire il codice operativo (CodOp) 077 per la temperatura e successivamente inserire l'ingresso della morsettiera nel quale il sensore è collegato. Ripetere la stessa sequenza per l'umidità relativa (codice operativo: 031).
Per il termometro DMA033: inserire il codice operativo (CodOp) 009 per la temperatura e successivamente inserire l'ingresso della morsettiera nel quale il sensore è collegato.

Per maggiori dettagli consultare il manuale operativo di Babuc ABC (INSTUM_00063 o MW6050 riportato sul CD prodotti di LSI LASTEM – MW6501).

**E-Log**

Nel programma di configurazione 3DOM, dopo aver scelto una configurazione scegliere *Misure* dalla finestra *Parametri generali* posizionata sulla sinistra e fare poi click sul bottone *Aggiungi* posizionato a destra. Appare ora una libreria di sensori, dalla quale scegliere DMA572.1 oppure DMA033. Il programma assegna automaticamente il sensore ad un ingresso libero. La connessione elettrica deve poi rispettare questa assegnazione.

Per maggiori dettagli consultare il manuale operativo di E-Log (INSTUM_00013), la guida rapida E-Log Quick Start (INSTUM_00068) e il manuale utente del software 3DOM (SWUM_00286) presenti sul CD prodotti di LSI LASTEM MW6501.

# 4.Note sull'impiego

**Misura dell'umidità in ambienti ad alta temperatura**

Nelle zone tropicali molto umide, è possibile che i valori di umidità acquisiscano un campo dinamico molto basso vicino a condizioni di saturazione. In certi periodi dell'anno, queste condizioni sono riscontrate durante brevi periodi anche nelle zone più miti.
In queste condizioni l'elemento igrocapacitivo può essere bagnato (dalla rugiada) senza aver il tempo di asciugarsi per riacquistare le sue capacità di misura. In questo caso, anche se il valore dell'umidità diminuisce, la misura dell'umidità si stabilizza intorno al valore di saturazione o viene, in ogni caso, sottovalutata.
Sono possibili due condizioni. La prima si riferisce ad ogni tipo di sensore di umidità di "tipo a scambio"; la seconda è tipica dei sensori di umidità di tipo a misura capacitiva:

a) Lo strato di rugiada sopra l'elemento di misura può raggiungere 0,25 mm. La teoria di Penman ritiene che sono necessarie 8 ore per asciugare questo strato (a 30°C, 80 RH% in assenza di velocità dell'aria), oppure 4 ore (a 30°C, 60 RH% in assenza di velocità dell'aria). Questi periodi possono essere più brevi in caso di ventilazione forzata (minimo 1,5 m/s).
b) I fabbricanti di elementi igrocapacitivi suggeriscono che un persistente livello di umidità sull'elemento potrebbe dare origine ad un fenomeno secondario di assorbimento, nonché causare uno sbalzo temporaneo della misura dell'umidità pari a circa +6%. Questo errore sparisce quando l'elemento viene esposto per alcune ore a valori di umidità più bassi.

Queste considerazioni confermano che l'elemento igrocapacitivo può essere utilizzato quando i valori di umidità raggiungono un campo dinamico sufficiente da permettere che il sensore si aggiusti in base alla condizione di "stress".

**Influenza del filtro poroso in condizioni di forti umidità**

I termoigrometri con filtro poroso hanno sensibilmente maggiore inerzia. Inoltre in ambiente fortemente oscillante con alti valori di umidità, non è detto che la misura si porti agli estremi dell'ambiente stesso. In caso di ambiente stabile, la misura, se pur lentamente, è comunque eseguita correttamente.
Per quanto riguarda i filtri, è plausibile che l'inerzia della misura sia tanto maggiore quanto più stretti sono i pori del filtro, quindi in condizioni di parziale otturazione è possibile che il sensore non riesca a seguire le naturali oscillazioni dell'umidità ambientale, e produca quindi misurazioni smorzate. Essendo di norma installati in ambienti esterni, si consiglia quindi di mantenere più pulito possibile il filtro poroso per non falsare la misurazione; ove necessario procedere con la sostituzione.

# 5.Verifiche funzionali

## 5.1.Verifica visiva esterna

1. Controllare che lo schermo antiradiante esterno sia ben pulito e privo di ammaccature (infatti più risulta pulito più aumenta la sua capacità riflessiva).
2. Controllare il corretto funzionamento della ventola (nei modelli a ventilazione forzata).

## 5.2.Verifica visiva interna

Estrarre il sensore dallo schermo e:

1. Controllare che il filtro poroso a protezione dell'elemento sensibile sia pulito (vedere §6.3);
2. Controllare che l'elemento igrocapacitivo sia ben pulito. Controllare (se possibile anche mediante ausilio di una lente d'ingrandimento) l'eventuale presenza di polvere o rugiada sulla piastra capacitiva. Verificare inoltre l'assenza di ossidazioni sui contatti. Non toccare la piastra capacitiva con le mani. Se necessario, pulire l'elemento (vedere §6.2).

## 5.3.Verifica operativa

1. Misurare la temperatura e umidità ambientale con un termoigrometro di riferimento.
2. Confrontare la misura di riferimento con la sonda in fase di test. Verificare che i valori della sonda in fase di test si trovino all'interno dell'intervallo di Accuratezza (vedere §2.1).

## 5.4.Verifica funzionale (per DMA572.1)

Per verificare l'effettiva funzionalità della sonda:

1. Disconnettere il cavo della sonda dall'apparecchio;
2. Alimentare il sensore a 12 Vcc sui fili marrone (+) e blu (-) tramite apposito alimentatore;
3. Misurare, mediante tester in V, tra i fili blu e rosso, un'uscita compresa tra 0 e 1 V per il segnale di umidità;
4. Per il segnale di temperatura, misurare, mediante tester in Ω, un'uscita pari a:
   - 0 Ω tra le coppie di fili nero-giallo e verde-bianco,
   - 100-110 Ω tra le combinazioni incrociate tra le coppie (es: nero-verde, nero-bianco …).

In presenza di segnale su entrambe le uscite, il sensore supera il test funzionale.
Se si volesse ripetere il test anche per il sensore DMA572 è necessario scollegare tutti i fili con le rispettive resistenza cablate dai morsetti.

# 6.Manutenzione

## 6.1.Pulizia dello schermo antiradiante

Pulire lo schermo antiradiante esterno con uno spazzolino o con straccio inumidito.

## 6.2.Pulizia degli elementi di misurazione

1. Scollegare il cavo dalla sonda;
2. Svitare le guarnizioni del cavo nella parte inferiore ed estrarre il sensore dallo schermo;
3. Svitare la protezione bianca del filtro poroso;
4. Pulire la superficie del Pt100 (elemento di misurazione della temperatura) con un piccolo pennello molto morbido;
5. Pulire la piastra capacitiva con un piccolo pennello molto morbido imbevuto in acqua distillata. ATTENZIONE: attendere 2-3 ore prima di eseguire delle misure. È possibile ridurre questo tempo se si lascia l'elemento in un posto asciutto o esposto ad una corrente di aria fredda per alcune ore.

## 6.3.Pulizia del filtro poroso

Spruzzare la parte interna del filtro con dell'aria fredda.

## 6.4.Come asciugare il filtro poroso

A causa degli elevati e continui valori di umidità tipici delle zone tropicali, è possibile riscontrare la formazione di umidità attorno all'elemento all'interno della protezione del filtro poroso. Questo fenomeno può consumare l'elemento capacitivo a causa della stabilizzazione degli alti valori di umidità anche se, dopo un certo periodo, l'umidità ambientale diminuisce. In questo caso, spruzzare il filtro con dell'aria fredda.

## 6.5.Sostituzione dell'elemento sensibile

La procedura di sostituzione dell'elemento sensibile è assai semplice (vedere §7 Appendice D).

1. Svitare le guarnizioni del cavo nella parte inferiore ed estrarre il sensore dallo schermo.
2. Svitare la protezione bianca del filtro poroso
3. Svitare il coperchio protettore come indicato nella figura sottostante
4. Estrarre l'elemento sensibile e sostituirlo con uno nuovo (codice LSI LASTEM ML3021) prestando attenzione ad infilare i tre contatti esterni del circuito sui tre esterni del sensore.

***LSI LASTEM consiglia di effettuare i controlli e le pulizie sopraindicate con cadenza minima semestrale; propone inoltre la sostituzione dell'elemento sensibile e del filtro poroso con una cadenza connessa al luogo di installazione (in condizioni persistenti di alta umidità, inquinamento, presenza di polveri e sostanze chimiche l'elemento sensibile subisce un deterioramento più rapido rispetto a quello installato in località con condizioni ottimali). E' comunque buona norma una sostituzione con cadenza annuale.***
***Si ricorda che l'elemento sensibile ML3021, dopo l'utilizzo, non è soggetto a garanzia.***

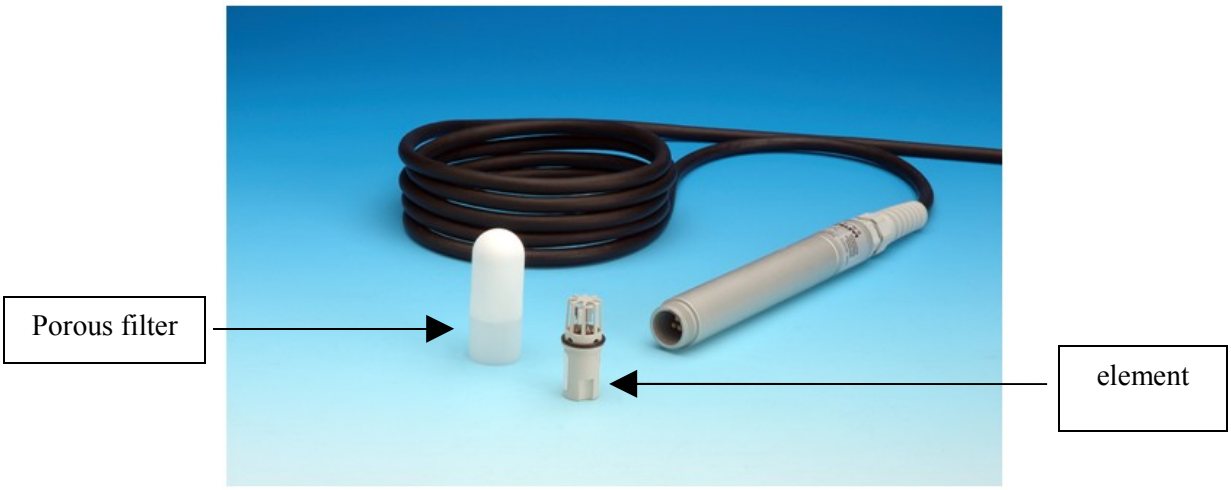
# Index

1. Description....14
1.1. Models....14
2. Main features....15
2.1. Thecnical specifications....15
2.2. Antiradiant shields....16
3. Assembly instructions....17
3.1. Mounting....17
3.2. Accessories....18
3.3. Configuring LSI LASTEM dataloggers....18
4. Application note....19
5. Testing....20
5.1. Visual external check....20
5.2. Visual internal check....20
5.3. Operational check....20
5.4. Functional check (for DMA572.1)....20
6. Maintenance....21
6.1. Cleaning of the antiradiat shield....21
6.2. Cleaning of the measurement elements....21
6.3. Cleaning the porous filter....21
6.4. Drying the porous filter....21
6.5. Substituting the sensitive element....21
7. Appendice/Appendix....22

# 1.Description

Thermohygrometer i san instrument for measuring temperature and relative humidity.
LSI LASTEM supplies a precise and reliable set of probes, suitable for a continuous measurement in severe environment, in presence of deep thermal and hygrometric ranges and hight solar energy.
An important feature of this set of sensors is that the thermohygrometric sensitive element is easily replaceable, in order to have a simple and rapid ordinary maintenance and avoiding calibration.
The thermohygrometer has supported a considerable improvement: a fan ensures a continuous air change around the sensor in order to eliminate temperature fault caused by radiant heat.

LSI LASTEM supplies a stable and precise thermometer (code DMA033) well-suited for environmental outdoor measurements, with natural or forced ventilation antiradiant shield.




## 1.1.Models

| Description | Code | | |
|---|---|---|---|
| *Power supply*<br>*Output* | 10-14 Vdc<br>Pt100 (resistive)<br>0÷300mV (capacitive) | 10-14 Vdc<br>Pt100 (resistive)<br>0÷1V (capacitive) | -<br>Pt100<br>- |
| ***Thermohygrometer*** | | | |
| *Temperature and relative humidity sensor with natural ventilation, suitable for LSI LASTEM data acquisition systems. Cable L. 5m attached (joined to DYA230,DYA231, DYA232 antiradiant shield)* | DMA572 | DMA572.1 | |
| ***Thermometer*** | | | |
| *1/3 DIN Pt100 air temperature sensor* | | | DMA033 |

# 2.Main features

## 2.1.Thecnical specifications

For DMA572 e DMA572.1 models :

| | **Temperature** | **Relative humidity** |
|---|---|---|
| Range | -30 ÷ 70 °C | 0 ÷ 100 % |
| Sensitive element | 1/3 DIN-B Pt 100 | Capacitive |
| Sensitive element replacement | ML3021 plug-in by connector | |
| Sensitive element accuracy (Repeatability + hysteresis) | ±0,2 °C (0 °C) | 1,5% (5 ÷ 95%, 23 °C)* 2%(<5, >95%, 23 °C)* |
| Electronic accuracy | --- | ±0.25% |
| Resolution | 0,035°C | 0.25% |
| Response time (sensitive element) | 10s | |
| Long term stability | n.a. | < 1% year |
| Temperature dependance (6 ÷45 °C / 11 ÷90% RH) | n.a. | Max ± 1,5% |
| Operating temperature | -40 ÷ 95 °C | |
| Output | DMA572: Pt100 (Ω) | DMA572: 0 ÷300 mV DMA572.1: 0 ÷1 V |
| Power supply | 10-14 Vdc | |
| Power consumption | 2mA | |
| CE compliance | EMC EN 61326-1 2006 | |
| Electric protections | Tranzorb on outputs and power supply | |
| Housing | Plastic | |
| Weight (cable attached) | 440g | |
| Connection cable | 5m (attached) | |

* = for dew point also

For DMA033 thermometer:

| | |
|---|---|
| Range | -30 ÷ 70 °C |
| Sensitive element | 1/3 DIN-B Pt100 |
| Accuracy | ±0,1 °C (0°C) |
| Repeatability | 1/5 accuracy |
| Electric output | Pt100 Ω 1/3 DIN |
| Operating temperature | -40 ÷ 95 °C |
| Protection (vertical position) | IP66 |
| Weight (cable attached) | 440 g |
| Connection cable | L.5 m (attached) |

# 2.2.Antiradiant shields

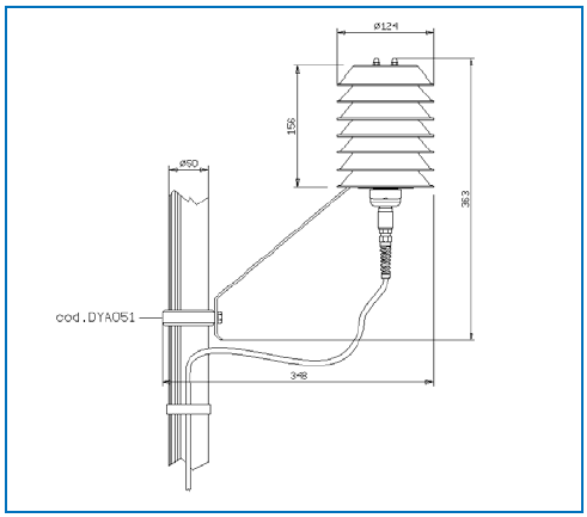
DMA572, temperature and humidity sensor and DMA033, temperature sensor, must be endowed with shield for metereological outdoor application.
LSI LASTEM supplies an higly-reflective antiradiant shield and an antiradiant shield with forced ventilation for measurement consistent to Stevenson cabin.

DYA230 natural ventilation antiradiant shield

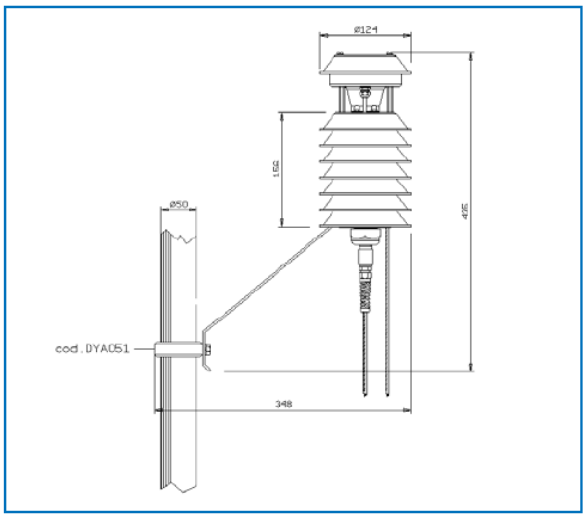
| | |
|---|---|
| Probe mounting | Cable glands Ø 18 mm |
| Pole mounting | By means DYA051 collar, mast 48÷50 mm |
| Housing | Luran plastic |
| Weight | 670 g |
| Internal sensor protection | IP66 |

DYA231, DYA232 forced ventilation antiradiant shield

| | |
|---|---|
| Power supply | DYA231: 12 Vdc<br>DYA232: 24 Vca |
| Power consumption | Max 1,5 W |
| Probe mounting | Cable glands Ø 18 mm |
| Pole mounting | By means DYA051 collar, mast 48÷50 mm |
| Housing | Luran plastic |
| Weight | 1000 g |
| Internal sensor protection | IP66 |




DMA572 - DMA033 con / *with* DYA230



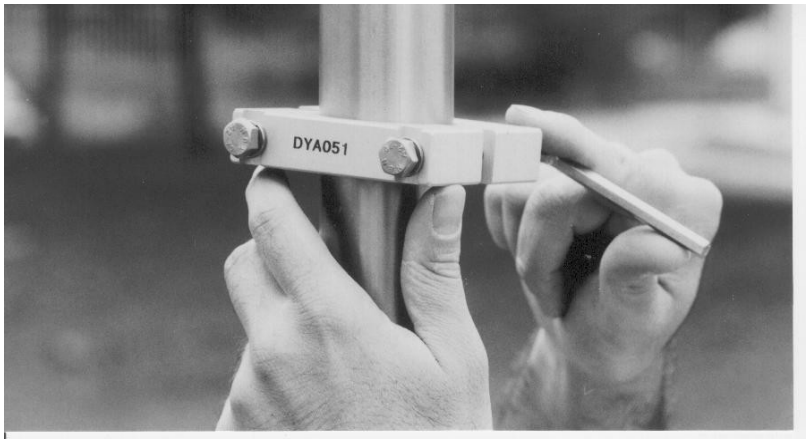

DMA572 - DMA033 con / *with* DYA231 - DYA232

# 3.Assembly instructions

Select a site with conditions representative of the environment being examined. Hygrothermometers-Thermometers must be assembled in places where the morphological conditions of the earth, the urban structures and the environmental conditions in general make them particularly representative of the general conditions in which the measurement is to be performed.
It is important that there are no structures in the nearby areas which might radiate heat, such as cement floors, asphalt, walls, etc. The thermohygrometer should be installed at 1,5 - 2 mt from the ground (see WMO n° 8 part 2).

## 3.1.Mounting

Place the supporting collar DYA051 in position on the pole at the desired height (normally 1,5 - 2 m.) and tighten the screws (socket head screw no. 6).




Fasten DYA230 to the collar DYA051. Insert DMA572 in the shield from the bottom end tighten the cable glands to fix the sensor in the shield. Connect DMA572 to LSI LASTEM data logger according to Appendix (§7). In case of use of forced ventilation shield DYA231 or DYA232 remember to connect with suitable power supply.

# 3.2.Accessories

| Code | Description |
|---|---|
| DYA051 | Collar for fitting on pole Ø50 mm the sensor |
| ML3021 | Replacement plug-in type cartdrige for sensitive elements for DMA572 and DMA572.1 |
| MM0316 | Fan for forced ventilation (24 Vac) for DYA232 |
| MM0315 | Fan for forced ventilation (12 Vdc) for DYA231 |
| MC4112 | Replacement connection probe-porous filter |
| MM6101 | Replacement porous filter (cap) |
| CLO310 | Wall fixing Ø18 mm probes |
| CLO312 | Cable glands M32x1,5 for fixing Ø18 mm probes |

# 3.3.Configuring LSI LASTEM dataloggers

**Babuc/ABC**

After electrical connection (see Appendix in §7), from Babuc ABC Main Menu choose *System/ Input Configuration/Setting*.
For thermohygrometer DMA572, insert 077 as Operating Code (CodOp) for temperature and set the input channel in which the sensor is connected. Repeat the same procedure for relative humidity (operating code: 031).
For thermometer DMA033, insert 009 as Operating Code (CodOp) for temperature and set the input channel in which the sensor is connected.

Refer to Babuc ABC User's Manuals (INSTUM_00064 or MW6060 included in LSI LASTEM product CD – MW6501) for more details.

**E-Log**

In 3DOM software, after double clicking on the desired configuration, select *Measures* from *General Parameters* Menu located on the left and then click the *Add* button located on the right. From the sensor library that appears, select DMA572.1 or DMA033.
3DOM assignes the new sensor to a free input channel. Electrical connection must respect this assignment.

Consult for more details E-Log User's Manual (INSTUM_00351), E-Log Quick Start (INSTUM_00068) and 3DOM manual (SWUM_00339) presented on LSI LASTEM product CD – MW6501.

# 4.Application note

## Humidity measurement in very hot weather

In very wet tropical conditions, it is possible for the humidity values to have a low dynamic range near the saturation conditions and, at the same time, to have a low temperature dynamic range and very low wind speed values. In certain periods of the year those conditions are possible for short periods even in mild areas.
In such conditions the hygrocapacitive element can be wet (from the dew) without having the time to dry itself and to restore its measurement capacity. In such case, even if the humidity value decreases, the humidity measurement stands near the saturation value or anyway overestimated.
Two conditions are possible. The first is for every type of "exchange type" humidity sensor, the second is typical for capacitive measurement type humidity sensors:

a) The dew layer over the measurement element could be up to 0,25 mm. thick the Penman theory says that n.8 hours are needed to dry this layer (at 30°C, 80 RH% without air speed), or n.4 hours (at 30°C, 60 RH% without air speed). Those period times could be shorter in case of forced ventilation on the humidity measurement element (at least 1,5 m/s);
b) Hygrocapacitive element manufacturers advise that persisting wetness over the element could cause a secondary absorption phenomenon, and a temporary drift of the humidity measurement of about +6%. This error disappears when the element is exposed for some hours at lower humidity values.

Those considerations confirm that the hygrocapacitive measurement element can be used when the humidity values have a sufficient dynamic range, in order to permit the sensor to adjust itself from the "stressed" condition.

## Influence of the porous filter in high humidity conditions

Thermohygrometres with porous filter have grater inertia. Moreover, in a very oscillating environment, with high humidity values, it is not said that the measure reach the extremes of the environment itself. In case of stable environment, the measure, even if slowly, is anyway made correctly. Regarding the filters, it is probable that the measure inertia is greater if the filter pores are narrower so, in conditions of partial stopping, It is possible that the sensor cannot follow the natural oscillations of the environmental humidity and so produce shaded measurements. Being, normally, placed in outdoor environments, it is advisable to keep the porous filter clean so not to false the measurements and, where necessary, replace it.

# 5.Testing

## 5.1.Visual external check

1. Check that the external anti-radiant shield is clean and without bruises (in fact the shield well cleaned increases its reflective skill);
2. Check that the fan (in the forced ventilation models) runs.

## 5.2.Visual internal check

Pull out the sensor from the shields and:

1. Check that the porous filter protecting the sensitive elements is clean (see §6.3);
2. Check that the hygrosensitive element is clean. Check (if possible with a magnifying glass) if there is any dust or dew over the capacitive plate. Verify if there is any oxidation on contacts. Do not touch the capacitive plate with hands. If necessary, the elements can be cleaned (see §6.2).

## 5.3.Operational check

1. Measure the ambient temperature and humidity with a reference thermohygrometer.
2. Compare the reference measurement with the probe under testing. Check that the accuracy of the probe under testing is inside its Accuracy range (see §2.1)

## 5.4.Functional check (for DMA572.1)

In order to verify the effective working of probe:

1. Disconnect the probe cable from the utility;
2. Feed the sensor on the brown (+) and blue (-) wires with its power supply (12Vdc);
3. Measure, by means of tester in V, an output from 0 and 1V between blue and red wires (for humidity signal);
4. Measure, by means of tester in Ω, an output like to:
   - 0 Ω between wires couples black-yellow and green-white,
   - 100-110 Ω between crossed combining (ex: black-green, black-white …).

In presence of signal on both the output, the sensor overcomes the test.
It's possible execute this test for DMA572 sensor but all the wires must be disconnected by terminals.

# 6.Maintenance

## 6.1.Cleaning of the antiradiat shield

Clean the external anti-radiant shield with a (tooth)brush or humid duster cloth.

## 6.2.Cleaning of the measurement elements

1. Disconnect the cable from the probe
2. Pull out the sensor from the anti-radiant shield by unscrewing the cable glands at the bottom.
3. Unscrew the white porous filter protection.
4. Pass over the Pt100 (temperature measurement element) surface a small very soft brush.
5. Pass over the capacitive plate a very soft brush wetted with distilled water. CAUTION the sensor needs 2-3 hours to measure correctly again. It is possible to accelerate the drying it leaving the element for a few hours in a dry place or to a cold flow exposure.

## 6.3.Cleaning the porous filter

Clean it using a cold flow spray inside the filter

## 6.4.Drying the porous filter

Sometimes due to the continuous high humidity values of tropical weather, some wetness could resists around the humidity element inside the porous filter protection. It wears out the capacitive element because the humidity around it is stable at high values even if, after a certain time, the ambient humidity decreases. In this case spray the filter with a cold flow spray.

## 6.5.Substituting the sensitive element

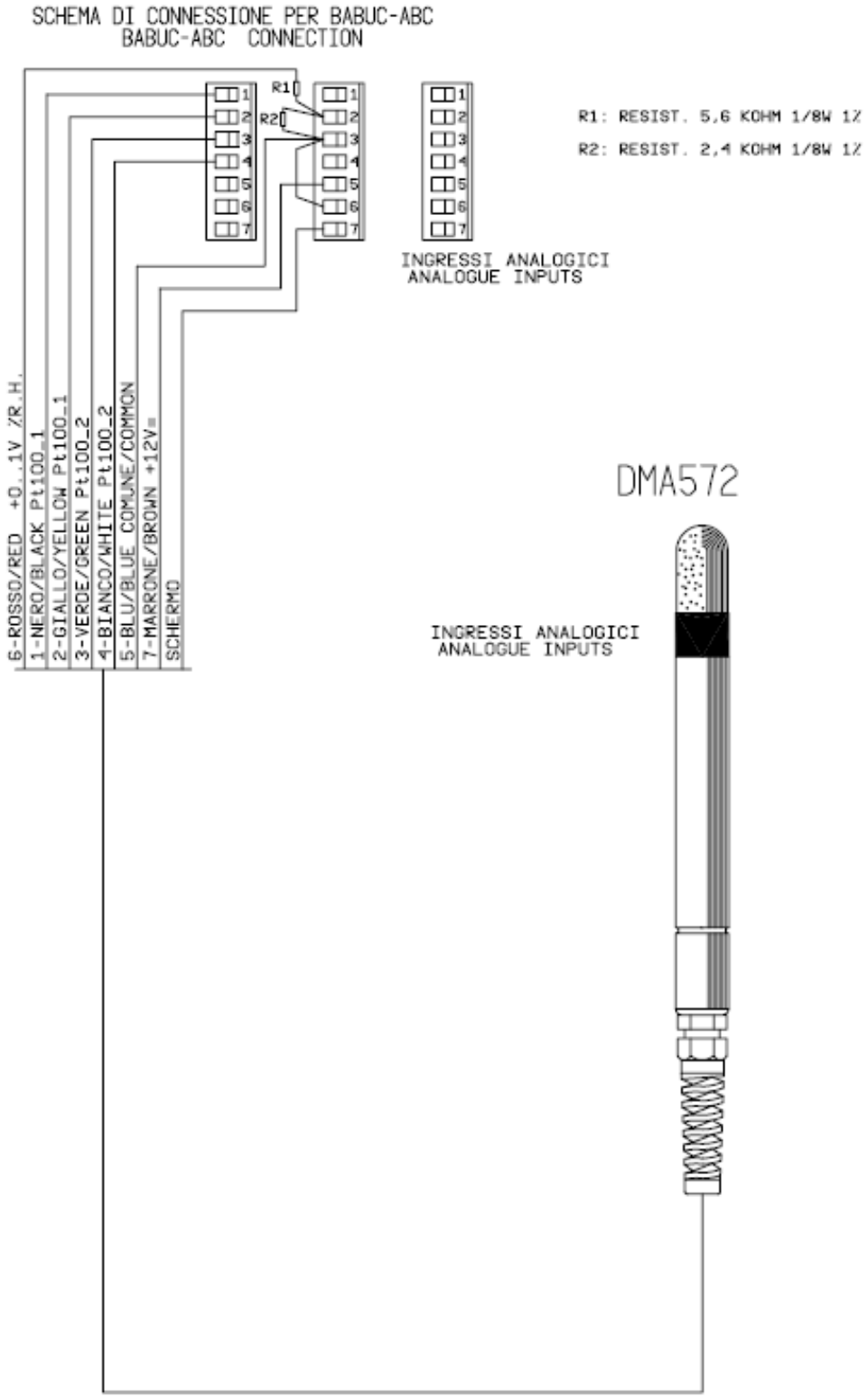
The procedure to substitute the sensitive element is quite simple (see §7 Appendice D).

1. Pull out the sensor from the anti-radiant shield by unscrewing the cable glands at the bottom.
2. Unscrew the white porous filter protection
3. Unscrew the protection cap as in the picture below
4. Extract the sensitive element from his site and replace it with a new one (LSI LASTEM code ML3021) with attention to insert the 3 external contacts of the circuit on the 3 external ones of the sensor.

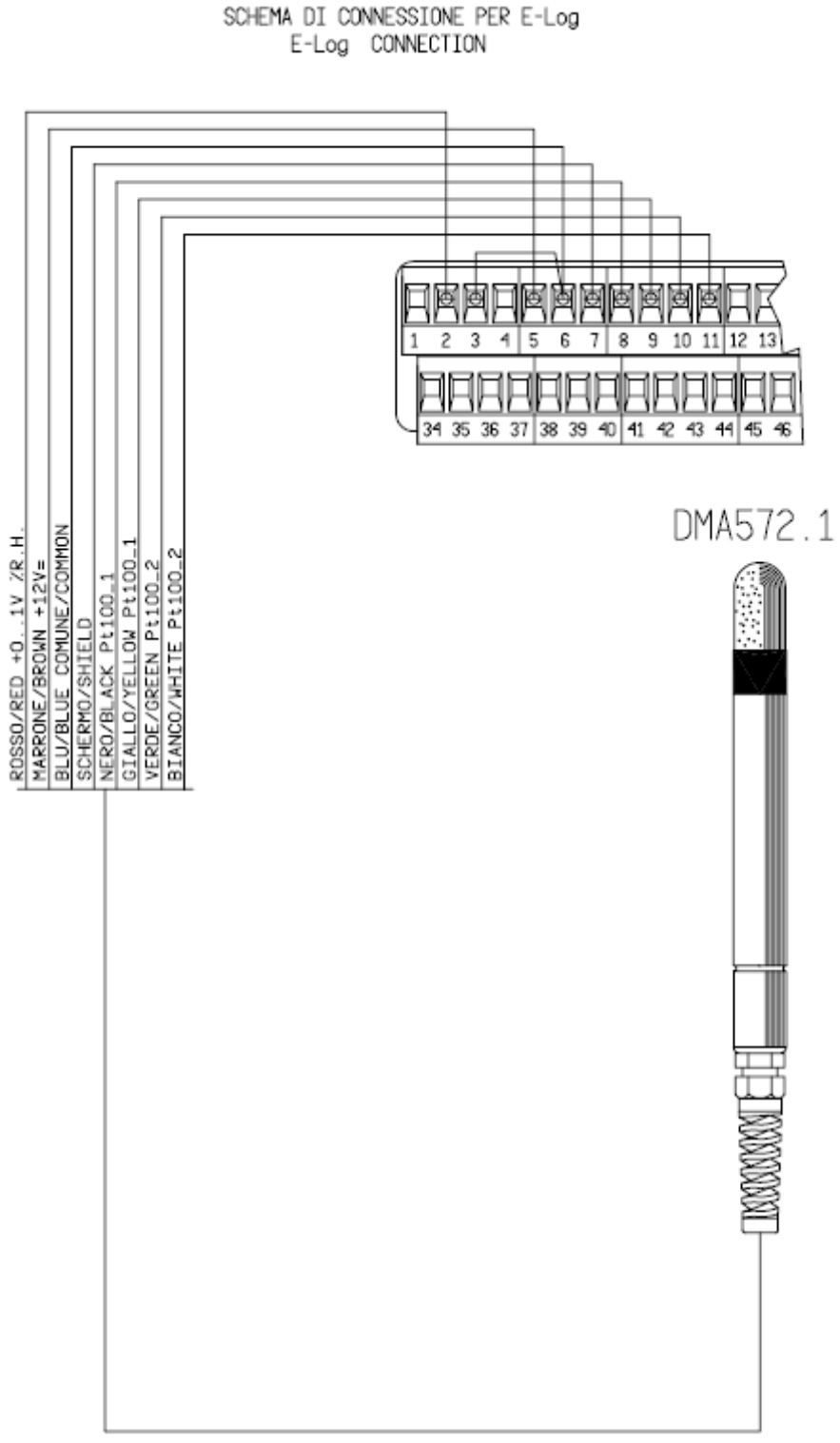
***LSI LASTEM suggests to make the aforesaid controls and cleanings at least every six months; it is moreover suggested the replacement of he sensitive element according to the place of installation (in persistent conditions of high humidity, pollution, dust and chemical substances presence, the sensitive element deteriorate faster than the one placed in a location with optimal conditions). It is, anyway, a good rule to replace the sensitive element at least once a year.***
***Please, remind that the sensitive element ML3021, when used, is no under guarantee.***

# 7.Appendice/Appendix

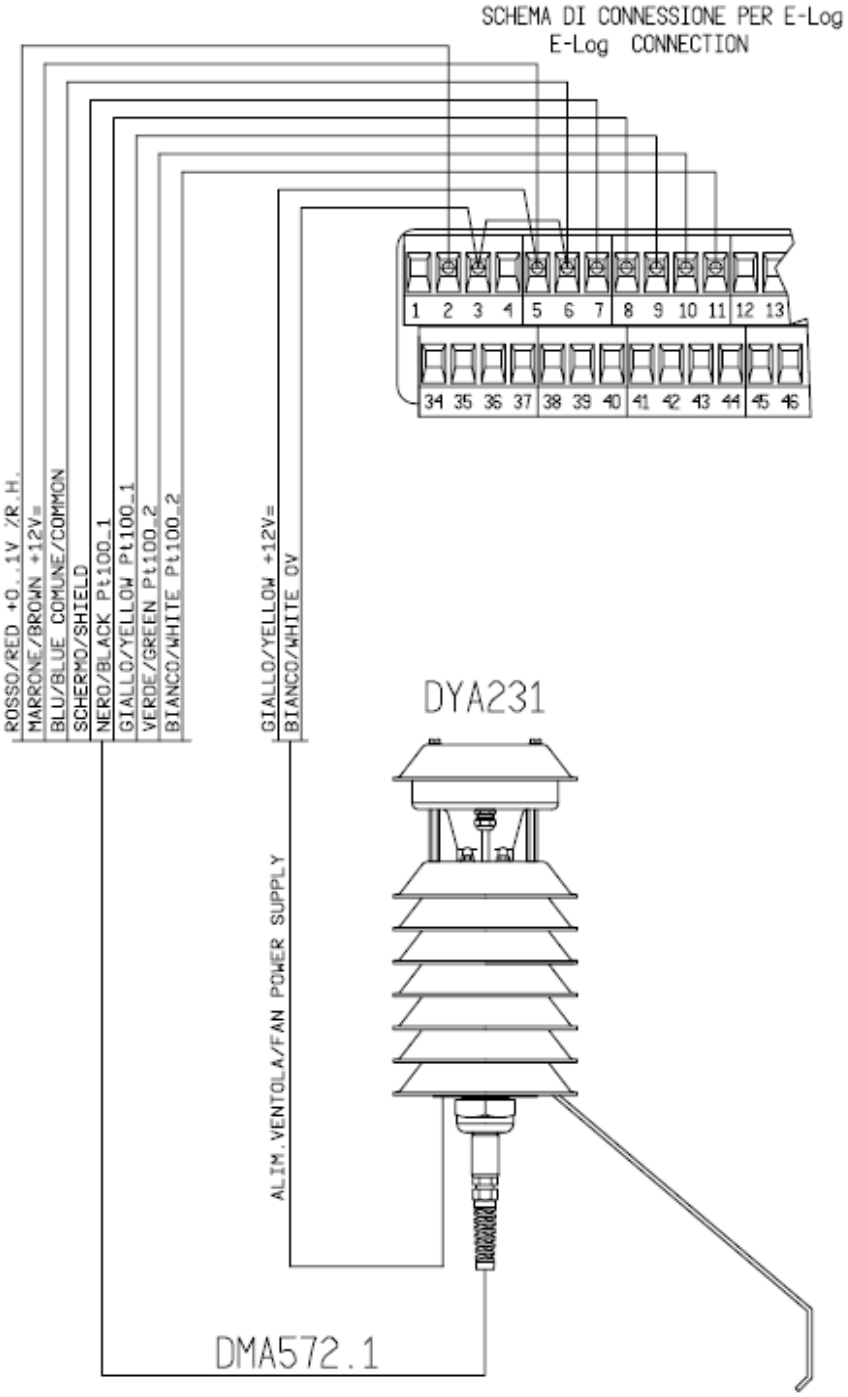
APPENDICE A – **Connessione del DMA572 a datalogger LSI LASTEM Babuc ABC**



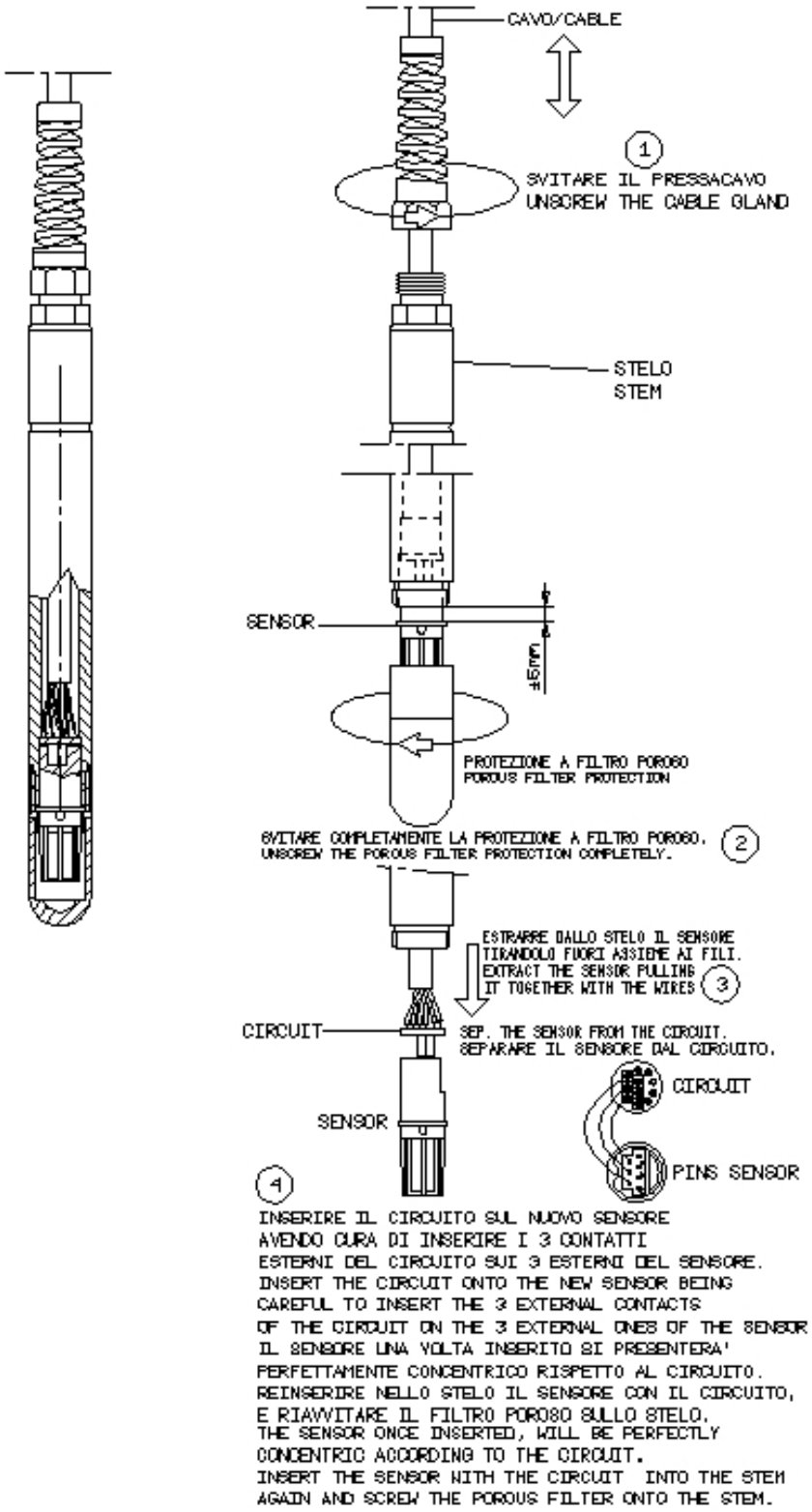
# APPENDICE B – **Connessione del DMA572.1 a datalogger LSI LASTEM E-Log**



## APPENDICE C – **Connessione del DMA572.1 con il DYA231 ed acquisitore E-Log**




## APPENDICE D – **Sostituzione dell'elemento sensibile del sensore**


CAVO/CABLE
1
SVITARE IL PRESSACAVO
UNSCREW THE CABLE GLAND
STELO
STEM
SENSOR
≈15mm
PROTEZIONE A FILTRO POROSO
POROUS FILTER PROTECTION
SVITARE COMPLETAMENTE LA PROTEZIONE A FILTRO POROSO.
UNSCREW THE POROUS FILTER PROTECTION COMPLETELY.
2
ESTRARRE DALLO STELO IL SENSORE
TIRANDOLO FUORI ASSIEME AI FILI.
EXTRACT THE SENSOR PULLING
IT TOGETHER WITH THE WIRES
3
CIRCUIT
SEP. THE SENSOR FROM THE CIRCUIT.
SEPARARE IL SENSORE DAL CIRCUITO.
CIRCUIT
SENSOR
PINS SENSOR
4
INSERIRE IL CIRCUITO SUL NUOVO SENSORE
AVENDO CURA DI INSERIRE I 3 CONTATTI
ESTERNI DEL CIRCUITO SUI 3 ESTERNI DEL SENSORE.
INSERT THE CIRCUIT ONTO THE NEW SENSOR BEING
CAREFUL TO INSERT THE 3 EXTERNAL CONTACTS
OF THE CIRCUIT ON THE 3 EXTERNAL ONES OF THE SENSOR
IL SENSORE UNA VOLTA INSERITO SI PRESENTERA'
PERFETTAMENTE CONCENTRICO RISPETTO AL CIRCUITO.
REINSERIRE NELLO STELO IL SENSORE CON IL CIRCUITO,
E RIAVVITARE IL FILTRO POROSO SULLO STELO.
THE SENSOR ONCE INSERTED, WILL BE PERFECTLY
CONCENTRIC ACCORDING TO THE CIRCUIT.
INSERT THE SENSOR WITH THE CIRCUIT INTO THE STEM
AGAIN AND SCREW THE POROUS FILTER ONTO THE STEM.